

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-135499  
(43)Date of publication of application : 23.05.1995

(51)Int. CI. H04L 12/02  
H04B 10/20  
H04B 10/14  
H04B 10/135  
H04B 10/13  
H04B 10/12

(21)Application number : 06-205693 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 30.08.1994 (72)Inventor : IWASAKI KAZUNORI

(30)Priority

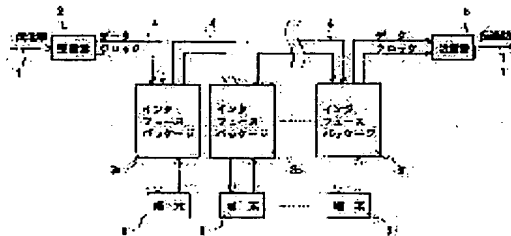
Priority number : 05231480 Priority date : 17.09.1993 Priority country : JP

(54) PACKAGE ACCOMMODATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To accommodate lots of interface packages in a communication equipment by sending/receiving data between packages of a system accommodating plural packages via an optical wiring.

CONSTITUTION: A receiver 2 and a package 3a, and the packages 3a, 3b are connected via an optical wiring module 4. Furthermore, finally a package 3n and a transmitter 5 are connected via the module 4. The receiver 2 extracts data and a clock from the signal on the transmission line 1 to provide the extracted data and clock to the package 3a. The package 3a uses the data and clock to conduct transmission reception processing and provides an output of the data and clock to the next package 3b. The package 3b implements a similar processing. The final package 3n outputs the data and clock to the transmitter 5 and the transmitter 5 outputs



data to a succeeding communication equipment via the transmission line 1. Thus, the communication equipment regenerates and repeats the data and clock, and accommodates lots of packages.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 1 3 5 4 9 9

(43) 公開日 平成7年(1995)5月23日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/02				
H 0 4 B 10/20				
10/14				
		8732-5 K	H 0 4 L 11/02	D
		9372-5 K	H 0 4 B 9/00	N
審査請求	未請求	請求項の数 5	O L	(全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-205693

(22) 出願日 平成6年(1994)8月30日

(31) 優先権主張番号 特願平5-231480

(32) 優先日 平5(1993)9月17日

(33) 優先権主張国 日本 ( J P )

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 岩崎 和則

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

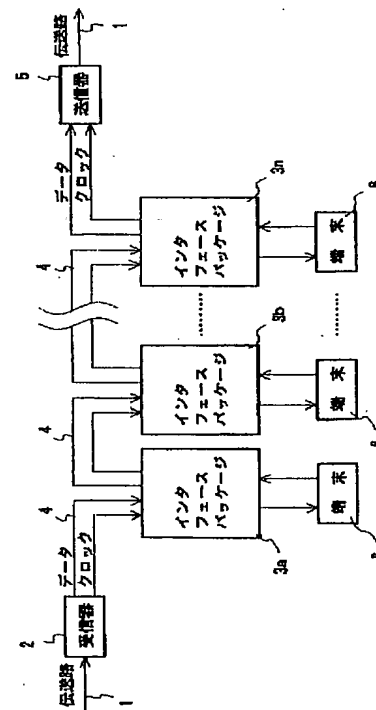
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 パッケージ収容方式

(57) 【要約】

【目的】 高速処理が要求されるシステムにおいて多数のパッケージを収容することができるパッケージ収容方式を提供することを目的とする。

【構成】 受信器 2 と複数のインタフェースパッケージ 3 a、3 b…と送信器 5 の間を光配線モジュール 4 で接続することにより、通信装置内でデータとクロックを再生中継し、多数のインタフェースパッケージ 3 a、3 b…を収容している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともデータの受信および送信を行う機能を有するパッケージを複数收容するシステムにおいて、前記パッケージ間のデータの送受を光配線を介して行うことを特徴とするパッケージ收容方式。

【請求項 2】 光配線上に、パッケージより電圧が印加されているときに光信号を透過し、パッケージより電圧が印加されていないときに光信号を遮断する光スイッチを配置したことを特徴とする請求項 1 記載のパッケージ收容方式。

【請求項 3】 少なくともデータの受信および送信を行う機能を有するパッケージを複数收容するシステムにおいて、前記パッケージ間のデータの送受を光空間伝送により行うことを特徴とするパッケージ收容方式。

【請求項 4】 データおよびクロックの受信および送信を行う機能を有するパッケージを複数收容するシステムにおいて、前記パッケージ間のデータの送受を光空間伝送により行い、かつデータとクロックとを異なった光波長により光空間伝送を行うことを特徴とするパッケージ收容方式。

【請求項 5】 データの光波長とクロックの光波長とを多重化したことを特徴とする請求項 4 記載のパッケージ收容方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パッケージ收容方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】情報化社会の発展とともに、広域網や構内網等の通信システムにおいて、サービスの多様化が急速に進展している。これに伴い、伝送速度も高速化されてきている。従来、各国で異なっていた広域網の伝送速度がSDH (Synchronous Digital Hierarchy) で標準化され、その速度は155Mbpsの整数倍という高速になっている。また、SDHを伝送路として、ATM網を構築するための研究・開発が盛んに行われている。構内網においても、SDHあるいはATM網に整合性のよいLAN (ローカル・エリア・ネットワーク) が開発されている。例えば、NTTにより提案されているATMRプロトコルの標準化がその具体例である。このように、B-ISDNに代表される次世代の通信システムの要求に応えるべく、広域網や構内網の研究・開発が活発に行われている。

【0003】ところで、SDHが標準化されたことにより、伝送速度は155Mbpsの整数倍 (1、4、16) となってくる。すなわち、伝送速度は155M、622M、2.5G、あるいは10Gとなってくる。スループットとしては、Tbps以上が考えられている。

【0004】しかし、このように伝送速度が高速になると、当然通信装置においても高速処理が要求され

る。そのため、送受信器等の基本部のコスト上昇を招き、インタフェースパッケージに接続される端末等の接続コストが上昇する。

【0005】したがって、高速通信装置では、基本部のコストが非常に高価になるので、インタフェースを多数收容することが重要となる。

【0006】図14に、従来の基本部とインタフェースパッケージ間の接続構成を示す。同図に示すように、受信器2および送信器5は、伝送路1に接続される。送受信器2、5と接続される高速処理部 (フレーム同期、直/並列変換、符号/復号化等) 71は、なるべく狭い範囲に閉じ込めて低速にした後、低速処理部 (アドレス検出、送受信制御、バッファ管理等) 72、受信データバス73または送信データバス74を介して各インタフェースパッケージ3a、3b...と接続される。バス73、74の速度は、連続受信等を考慮すると、伝送速度と同じスループットが必要である。図15に伝送路速度とデータ幅によるバスの速度の関係を示す。

【0007】ここで、TTL素子を使用してバス接続する場合の動作速度は、20M程度までと考えられる。その場合、伝送速度が600Mで32ビット、2.4Gで128ビットのデータ幅となる。全二重通信を実現する場合には、送信データバスと受信データバスが必要となり、2倍の信号数となる。そのため、コネクタピン数ネック等の問題がある。

【0008】また、ECL素子等を使用してバス速度を上げ、データ幅を少なくしてもインタフェースパッケージを多数收容するためには、マザーボードのバスの線長が長くなり、クロストークやスキューの問題がある。そのうえ、パッケージの実装/未実装による反射の問題もある。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、高速処理が要求されるシステムにおいて多数のパッケージを收容することができ、パッケージ收容方式を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、請求項1記載の発明は、少なくともデータの受信および送信を行う機能を有するパッケージを複数收容するシステムにおいて、前記パッケージ間のデータの送受を光配線を介して行う。

【0011】請求項2記載の発明は、前記光配線上に、当該パッケージより電圧が印加されているときに前記光信号を透過し、当該パッケージより電圧が印加されていないときに前記光信号を遮断する光スイッチを配置したことを特徴とする。

【0012】請求項3記載の発明は、少なくともデータの受信および送信を行う機能を有するパッケージを複数收容するシステムにおいて、前記パッケージ間のデータ

の送受を光空間伝送により行う。

【0013】請求項4記載の発明は、データおよびクロックの受信および送信を行う機能を有するパッケージを複数收容するシステムにおいて、前記パッケージ間のデータの送受を光空間伝送により行い、かつデータとクロックとを異なった光波長により光空間伝送を行う。請求項5記載の発明は、請求項4のパッケージ收容方式において、データの光波長とクロックの光波長とを多重化したことを特徴とする。

【0014】

【作用】本発明では、パッケージ間のデータの送受を光配線または光空間伝送により行っているため、低クロストーク・低スキューを実現しつつパッケージ間が接続されることになる。したがって、高速処理が要求されるシステムにおいてに多数のパッケージを收容することが可能となる。

【0015】

【実施例】最近、通信機やコンピュータへの応用で注目されていた「光配線（インタコネクション）」技術の実用化の動きが活発になってきている。これは、光が持つ本来の特性である広帯域・低損失・長距離伝送の他に、通信装置やコンピュータ実装の多チャネル並列配線で重要な低クロストーク・低スキュー・小型高密度等の特長が注目されてきたためである。光配線はアレイ化されたリボンファイバと光デバイスアレイ、光送受信ICアレイを実装したアレイ化光配線モジュールである。本発明は、この光配線をパッケージ間やラック間配線に適用しようとするものである。

【0016】図1は、本発明の一実施例に係る通信装置の構成図である。

【0017】同図に示すように、受信器2および送信器5は、伝送路1に接続される。受信器2と送信器5との間には複数のスロット（図示省略）が設けられ、各スロットにはインタフェースパッケージ3a、3b…が收容されている。そして、受信器2とパッケージ3aとが、光配線モジュール4を介して接続され、インタフェースパッケージ3aとインタフェースパッケージ3bとが、光配線モジュール4を介して接続され、以下同様にインタフェースパッケージ間が、光配線モジュール4を介して接続され、最後にインタフェースパッケージ3nと送信器5とが、光配線モジュール4を介して接続されている。各インタフェースパッケージ3a、3b…は、端末6を收容する。

【0018】受信器2は、伝送路1上の信号からデータとクロックを抽出し、インタフェースパッケージ3aへ出力する。インタフェースパッケージ3aは、データとクロックで送受信処理を行い、次に隣のインタフェースパッケージ3bにデータとクロックを出力する。インタフェースパッケージ3bは、インタフェースパッケージ3aと同様に送受信処理を行う。以下、同様の処理を行

い、最後のインタフェースパッケージ3nは、送信器5へデータとクロックを出力する。送信器5は、伝送路1を介して次の通信装置へデータを出力する。

【0019】このように本実施例の通信装置は、受信器2と複数のインタフェースパッケージ3a、3b…と送信器5の間を光配線モジュール4で接続することにより、通信装置内でデータとクロックを再生中継し、多数のインタフェースパッケージ3a、3b…を收容する。

【0020】図2は本発明の一実施例に係る光配線モジュール4とインタフェースパッケージ3a、3b…の構成図である。

【0021】光配線モジュール4は、ハーフミラー41、受光素子42、発光素子43および光スイッチ44から構成され、インタフェースパッケージ3a、3b…は、高速処理部31、低速処理部32および端末対応部33から構成される。

【0022】この構成における受信動作は、受信器2あるいは上流のインタフェースパッケージから出力された光信号のデータとクロックを光配線モジュール4のハーフミラー41を経由して受光素子42で受け、高速処理部31へ出力する。高速処理部31は、データとクロックを入力して、フレーム同期検出や直／並列変換、復号化等の処理を行い、低速にしたデータを低速処理部32へ出力する。低速処理部32は、アドレス検出や受信制御（誤り検出）、バッファ管理等の処理を行い、自端末当りのデータを受信し、端末対応部33へ出力する。端末対応部33は、受信データを端末のフレームフォーマットに変換し、端末6へ出力する。

【0023】一方、送信動作は、端末6からのデータを端末対応部33で受信し、低速処理部32へ出力する。低速処理部32は、端末対応部からのデータにヘッダやトレイラを付加し、高速処理部31へ出力する。高速処理部31は、入力したデータを並／直列変換および符号化し、光配線モジュール4へ出力する。光配線モジュール4の発光素子43は、このデータとクロックを光信号に変換し、光スイッチ44を経由して下流のインタフェースパッケージあるいは送信器5へ出力する。また、インタフェースパッケージが收容されていないときは、次の動作となる。受信器2あるいは上流のインタフェースパッケージから出力された光信号のデータとクロックはハーフミラー41を経由して光スイッチ44へ与えられる。光スイッチ44は、パッケージが收容されているときはパッケージから供給される電圧により発光素子43からの光信号を選択している。パッケージから電圧が供給されないとき、すなわち、インタフェースパッケージがスロットに收容されていないときは、上流からの光信号を選択して下流に出力することにより、該スロットをバイパスする。

【0024】なお、インタフェースパッケージが故障時にも光スイッチに供給する電圧をオフにし、該スロット

をバイパスする。

【0025】図3は、光スイッチ44の一例を示す図である。同図に示すように、インタフェースパッケージ3a、3b…上に光スイッチ44を実装する。光スイッチ44は、ハーフミラー41と液晶素子45で構成し、液晶素子45にはインタフェースパッケージから電圧を印加する。インタフェースパッケージが正常な時は液晶素子45は光を遮断し（電圧印加状態）、故障を検出した時は電圧印加を停止し、液晶素子45が光を通すように制御する。

【0026】図4は、本発明の一実施例に係る受信器2とインタフェースパッケージ3a、3b…間と送信器5との間の光配線モジュールの接続図である。同図に示すように、受信器2からインタフェースパッケージ3a、3b…、送信器5とディジーチェーンで接続される。

【0027】図5は、本発明の他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図である。同図に示すように、データとクロックの二重化を図り、信頼性を向上させている。この例ではデータとクロックは対向しているが、当然同方向であっても構わない。また、一方を現用系、もう一方を待機系あるいは両方を運用系としてもよい。

【0028】図6は、本発明の他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図である。同図に示すように、高信頼性を要求される端末6を2つのインタフェースパッケージ3aに接続し、信頼性を向上させている。

【0029】以上の実施例からわかるように、本発明では、低クロストーク・低スキューの特長を有する光配線モジュールをパッケージ間の接続に使用することにより、通信装置に多数のインタフェースパッケージを収容することが可能となる。

【0030】次に、光配線を有線ではなく無線（光空間伝送）により実施例を説明する。

【0031】図7はその実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図である。同図に示す通信装置では、複数のインタフェースパッケージ71a、71b…71n間のデータとクロックとを光空間伝送70で接続することにより、通信装置内を再生中継し、多数のインタフェースパッケージ71a、71b…71nを収容している。

なお、受信器2とインタフェースパッケージ71a間およびインタフェースパッケージ71nと送信器5間は、筐体のレイアウトにより、有線（光ファイバあるいはバックパネルのパターン配線）か無線かを選択する。この場合、バックパネルのパターン配線を選択すると、高速信号をバックパネルに走らせることになり、バックパネルのコストが高くなる。

【0032】図8は図7に示すインタフェースパッケージ71の構成を示すブロック図である。同図に示すインタフェースパッケージ71の受信動作では、上流のインタフェースパッケージ71から出力された光信号のデータとクロックをそれぞれ受光素子81、82で受光し、

電気信号に変換して高速処理部31へ出力している。一方、送信動作では、高速処理部31から電気信号のデータとクロックがそれぞれ発光素子83、84へ出力される。発光素子83、84では、電気信号のデータとクロックを光信号に変換して、下流のインタフェースパッケージ71へ光空間伝送している。

【0033】図9（a）～（f）は上述したインタフェースパッケージ71間での光空間伝送の種々の変形例である。（a）は、データとクロックとが同一波長のとき、（b）は、データとクロックとが異なった波長であるときを示している。パッケージのレイアウトの都合上、データとクロックの発光／受光素子間の距離が近接したことに等起因する混信を避けるためには、（b）の方が望ましい。（c）は、データとクロックを波長多重して空間伝送する例を示している。（d）～（f）は、信頼性向上のため、データとクロックとを二重化して伝送する例を示している。どちらを使用するかは受信側で選択する。選択方法としては、①一方を現用系として使用し、信号がなくなったときまたは同期はずれ、誤り率がしきい値を超えたときに待機系に切り替える。②両系を受信し、誤りのない系のデータを選択して使用する方法等が考えられる。（d）は、データとクロックとをそれぞれ同じ波長で二重化して伝送する例を示している。（e）は、データとクロックとの組でそれぞれ異なる波長で二重化して伝送する例を示している。（f）は、データとクロックとをすべて異なる波長で多重化して伝送する例を示している。

【0034】以上の例では、データが1ビット幅であるが、勿論より高速伝送するために複数ビット幅の構成であってもよい。また、図9（a）～（f）を組み合わせて、各々の要求に応じた最適な構成を実現すればよい。

【0035】なお、下流にスロットインタフェースパッケージ71が収容されていないときは、その次のインタフェースパッケージ71に伝送される。これは、光空間伝送の大きな特徴である。何の対策を講じなくても、未実装スロットをバイパスできる。図10にそのバイパスのイメージ図を示す。これが有線の場合には、未実装スロットを検出し、光スイッチでバイパスする等の構成が必要となる。

【0036】図11は、インタフェースパッケージ71a、71b…71n間に光空間伝送を用いた接続図である。受信器2からインタフェースパッケージ71a、71b…71n、受信器5へディジーチェーンで接続される。この例では、受信器2とインタフェースパッケージ71a間およびインタフェースパッケージ71nと送信器5間は、光ファイバ72で接続されている。もちろん、レイアウトの工夫等により、すべて光空間伝送としてもよい。

【0037】図12は光空間伝送を用いた他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図である。同図に示

す通信装置では、データとクロックの二重化を図り、信頼性を向上させている。この例では、データとクロックは対向している（反対方向に流れている）が、当然同方向であっても構わない。また、一方を現用系もう一方を待機系または両方を現用系としてもよい。さらに、光信号が混信するような場合には、異なった波長を使用しても構わない。

【0.0.3.8】図13は光空間伝送を用いた他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図である。同図に示す通信装置では、高信頼性を要求される端末6を2つの

【0.0.3.9】なお、本発明の実施例について通信装置を例に説明したが、本発明はコンピュータや制御装置等についても適用可能である。また、装置内でループ（リング）を構成することも可能である。

【0.0.4.0】

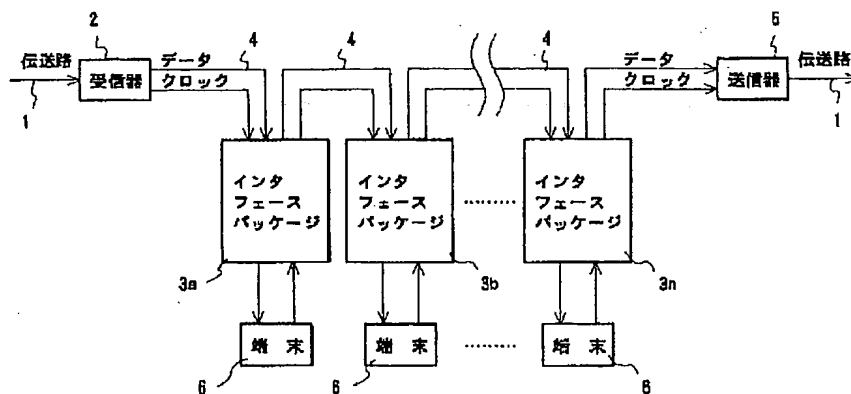
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信装置に多数のインタフェースパッケージを収容可能となり、高速な通信装置においても端末の接続コストを安価にできる。また、パッケージが収容されていないときあるいはパッケージが故障しているとき、該スロットをバイパスすることにより信頼性の高い装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図2】 同実施例における光配線モジュールとインタ

【図1】



フェースパッケージの構成を示すブロック図

【図3】 同実施例における光スイッチの構成例の図

【図4】 同実施例における受信器とインタフェースパッケージ間と送信器との間の光配線モジュールの接続図

【図5】 他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図6】 他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図7】 従来の基本部とインタフェースパッケージ間の接続を示すブロック図

【図8】 同実施例におけるインタフェースパッケージの構成を示すブロック図

【図9】 本発明に係るインタフェースパッケージ間での光空間伝送の各種変形例を示す図

【図10】 本発明の他の実施例におけるスロットバイパスのイメージ図

【図11】 本発明の他の実施例における受信器とインタフェースパッケージ間と受信器間との接続図

【図12】 本発明の他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図13】 本発明の他の実施例に係る通信装置の構成を示すブロック図

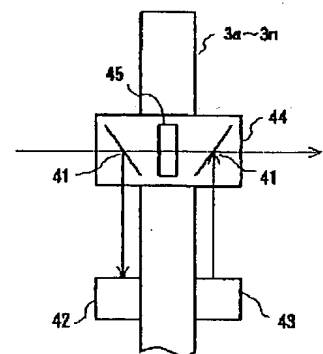
【図14】 従来の基本部とインタフェースパッケージ間の接続を示すブロック図

【図15】 伝送路速度とデータ幅によるバスの速度の関係を示す表

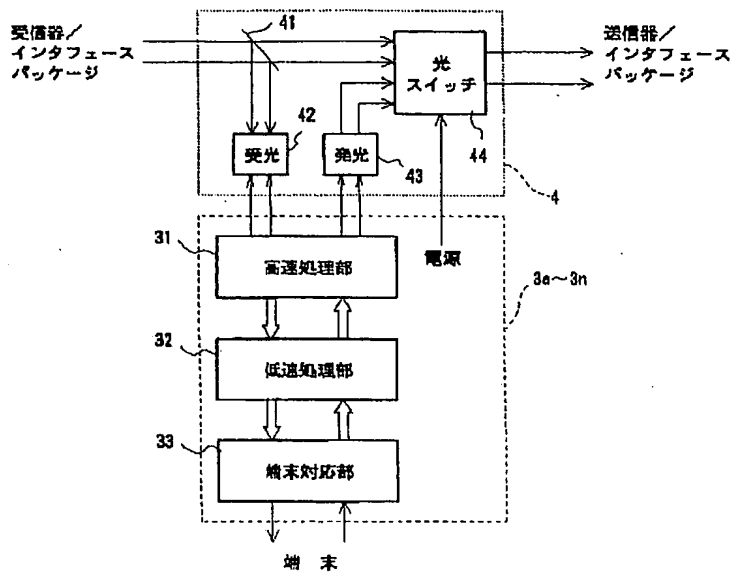
【符号の説明】

1…伝送路、2…受信器、3a、3b…、…インタフェースパッケージ、4…光配線モジュール、5…送信器、6…端末。

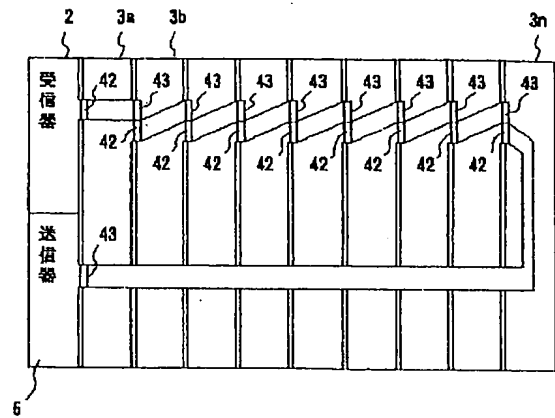
【図3】



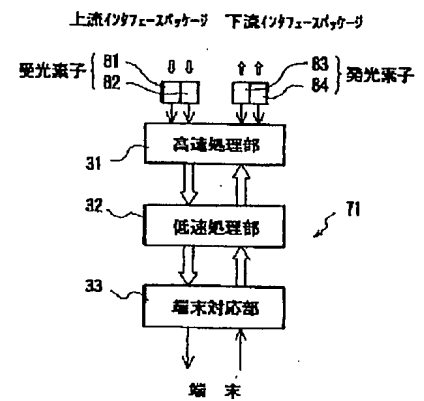
【図 2】



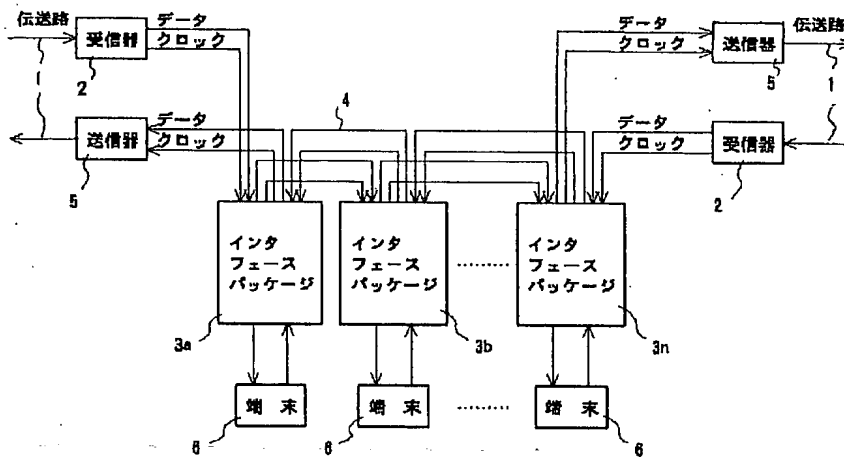
【図 4】



【図 8】

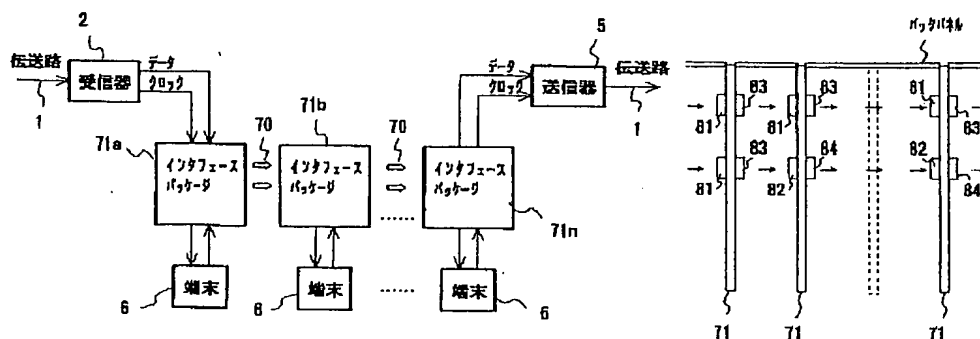


【図 5】



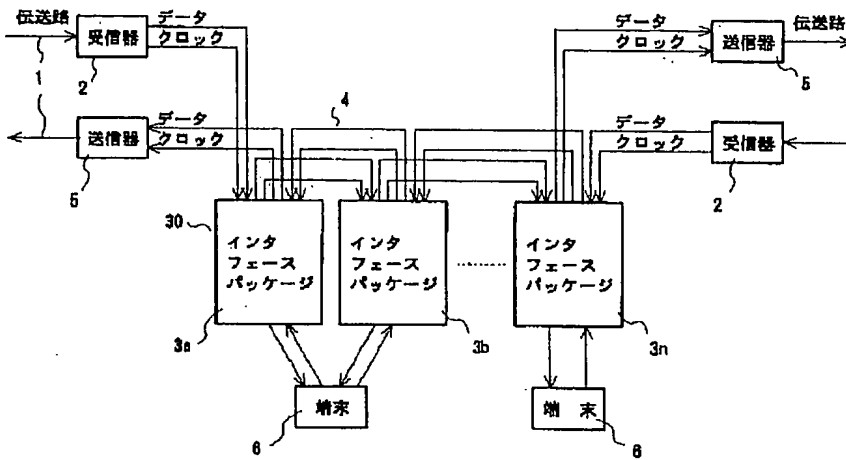
【図 7】

【図 10】

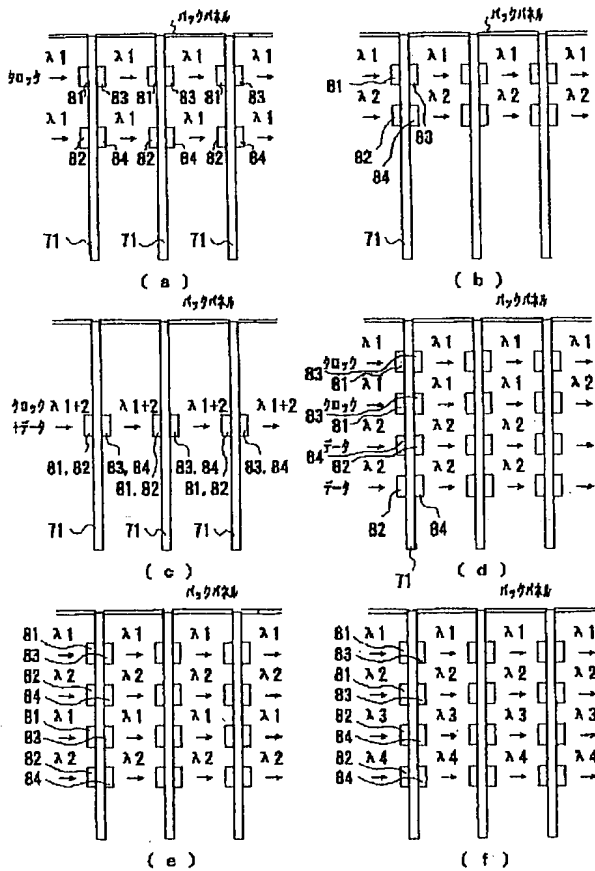




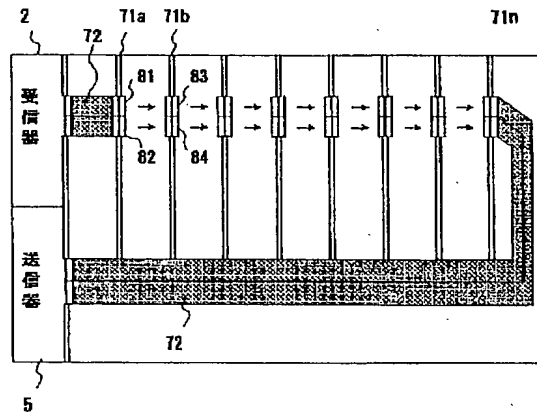
【図 6】



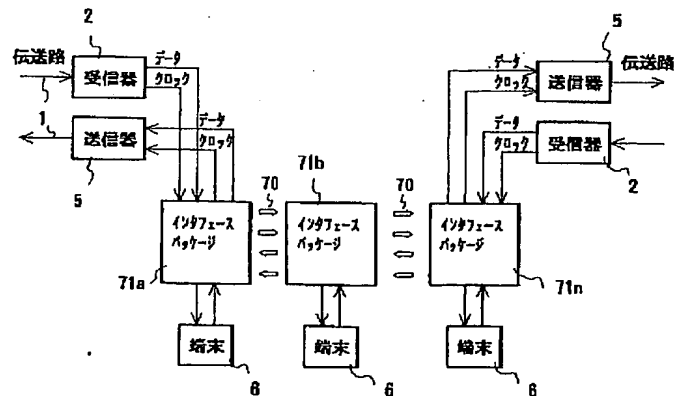
【図 9】



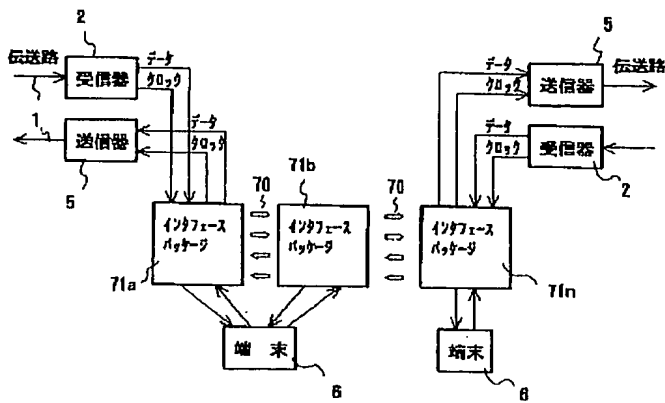
【図 11】



【図 12】



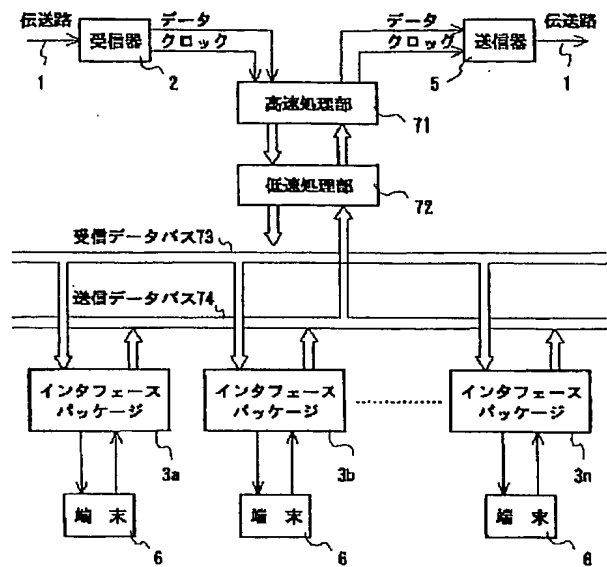
【図 13】



【図 15】

データ幅	8	16	32	64	128
伝送速度					
600M	75M	38M	19M		
2.4G	300M	150M	75M	38M	19M
10G	1.2G	600M	300M	150M	75M

【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. °

H 0 4 B 10/135

10/13

10/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9372-5K

H 0 4 B 9/00

Q